

быть заблокированы автомобилями, движущимися в сторону переезда. При наличии светофорных объектов, расположенных в зоне влияния ЖДП, их работа должна быть согласована с работой светофорной сигнализации на переезде. В наиболее сложных случаях, характеризующихся регулярным появлением заторов, целесообразно увязать работу светофорной сигнализации на ЖДП с автоматизированной системой управления дорожным движением города.

В настоящее время на главных и станционных путях БЖД эксплуатируются 1445 ЖДП, на подъездных — 405. Более 90 % (1714) ЖДП являются переездами общего пользования. Разделение ЖДП на категории в зависимости от размеров интенсивности движения обоих видов транспорта показывает, что общее количество переездов I категории составляет 44 шт., II — 73, III — 193, IV — 1540. Общее количество *регулируемых* переездов — 1375 (74,3 %). Только 84 переезда (4,5 %) обслуживаются дежурным работником. Такие переезды обладают наиболее высокой стоимостью, т. к. они имеют автоматическую светофорную и заградительную сигнализации, шлагбаумы, электрическое освещение, здание переездного поста, радиосвязь и т. д. Даже ориентировочные расчеты показывают высокую эффективность строительства пересечений в разных уровнях взамен действующего переезда с дежурным работником ввиду лишь экономии на эксплуатационных расходах на его содержание.

К недостаткам имеющихся методик технико-экономического обоснования замены существующих ЖДП путепроводами следует отнести то, что они недостаточно полно учитывают такие важные факторы, как повышение безопасности движения по автомобильной и железной дорогам, снижение износа автомобилей и ускорение доставки грузов и пассажиров, повышение комфортабельности перевозок пассажиров и улучшение условий труда водителей и машинистов поездов. Пригодная для практического применения методика определения затрат на содержание переездов вовсе отсутствует.

Насущной является также проблема развития оборудования и совершенствования условий движения на неохранных переездах. В настоящее время на путях БДЖ оборудованы автоматической светофорной сигнализацией 1259 (71,3 %) неохранных ЖДП, пешеходными дорожками — 182 (10,3 %), железобетонным настилом — 1518 (86 %), электрическим освещением — 1559 (88,3 %). Требуется капитальный ремонт на 67 ЖДП.

Таким образом, показаны направления повышения эффективности организации дорожного движения в зоне ЖДП.

УДК-358.23

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПУТЕВЫХ МАШИН ЛЕГКОГО ТИПА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

С. Н. КВАСОВ

*Белорусский государственный университет транспорта*

Анализ вооруженных конфликтов и локальных войн последних лет показывает, что для восстановления железнодорожного пути, строительства подъездных путей применение путевых машин среднего и тяжелого типа оказывается невозможным или экономически нецелесообразным. Использование мобильных легких путевых машин позволит решить эти задачи.

Тягач, смонтированный на базе трактора Т-158 совместно с комплектом навесного оборудования — универсальных путевых механизмов и агрегатов, представляет собой универсальную путевую машину УПМ-1, предназначенную для выполнения балластировочных работ при строительстве и восстановлении железнодорожного пути.

Два базовых тягача с комплектом универсального оборудования образуют комплекс универсальных путевых машин УПМ-1. Базовые тягачи комплекса предназначены для монтажа шести съемных навесных блоков, их доставки от мест дислокации к месту работ и обратно, а также для рабочего перемещения и управления рабочими процессами, выполняемыми блоками. В комплект универсального оборудования входят: блок навесной для очистки рельсошпальной решетки; снегоочиститель навесной плужный; блок навесной для чистовой рихтовки железнодорожного пути;

дозировщик балласта навесной; блок навесной для перегонки шпал по меткам и разгонки стыковых зазоров; агрегат выправочно-подбивочный.

Область эффективного применения комплекса: балластировка пути на малых рассредоточенных объектах железнодорожных линий II–IV категорий, при производстве работ на новых линиях и вторых путях, реконструкции и восстановлении железнодорожных участков, при переустройстве станционных, постройке подъездных путей к предприятиям промышленности и агропромышленным комплексам.

Эффективное использование комплекса в значительной мере определяется его мобильностью. Мобильность достигается наличием комбинированного хода, скоростью передвижения машины по железным и грунтовым дорогам, возможностью быстрого перевода машины и блоков из транспортного в рабочее положение, с грунтового – на железнодорожный ход и обратно, быстрой заменой блоков и другими показателями.

Транспортная скорость базового тягача с навесным блоком по железным и грунтовым дорогам составляет до 40 км/ч. Перевод машин с железнодорожного хода на пневмоколесный (на ж.-д. переезде или местах с временным настилом из шпал, на «нулевых» местах участков ж.-д. пути, задозированных балластом) не превышает 7 мин. Это позволяет с небольшими затратами времени доставлять машины от места дислокации к месту работ, быстро заменять съемные блоки в процессе балластировочных работ, оперативно пропускать по месту работ рабочие поезда, со съездом базового тягача с ж.-д. пути. При перевозке машин по железным дорогам на дальние расстояния весовые и габаритные характеристики машин позволяют использовать обычный подвижной состав (платформы, полувагоны).

Учитывая высокую мобильность комплекса, появляется возможность вести балластировку пути на двух и более объектах одновременно по предварительно разработанному графику производства работ, в котором учтены конкретные условия строительства или восстановления: типы верхнего строения пути, степень готовности объектов к балластировке, сроки поступления материалов, состояние дорог (как грунтовых, так и железных) и условия передвижения по ним. Это дает возможность значительно повысить коэффициент использования машин.

УДК 625.143

## АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТАЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ РЕЛЬСОВ

*А. А. КЕБИКОВ, В. П. КРУПОДЕРОВ, Н. Е. МИРОШНИКОВ*  
*Белорусский государственный университет транспорта*

Железнодорожные рельсы подвергаются воздействию пространственной системы циклических нагрузок. Кроме того, под воздействием колес подвижного состава, по мере наработки тоннажа, происходит уменьшение размеров головки рельсов (вертикальный, боковой и волнообразный износ) и изменение ее формы, что является следствием работы сил трения в зонах контакта колеса и рельса.

Современная методика оценки механического состояния железнодорожных рельсов должна базироваться на научно обоснованном критерии, учитывающем взаимосвязи между характеристиками механических свойств материала, и что рельсы работают в условиях одновременного сочетания изгибной и контактной усталости – контактно-механической усталости. Проблема оценки прочности и надежности работы рельсов состоит в том, что она выполняется по результатам испытаний, для которых необходимо много времени и образцов. Таким образом, методика должна быть экспрессной, сочетать экспериментальные и расчетные подходы.

В докладе даны обзор и анализ исследований по установлению взаимосвязей между характеристиками механических свойств сталей как первый шаг к разработке метода оценки состояния железнодорожных рельсов в процессе эксплуатации.

Главная идея всех известных методов состоит в том, что предел выносливости рассчитывают по какому-либо характеристикам механическим свойствам, которые определяют экспериментально и просто.